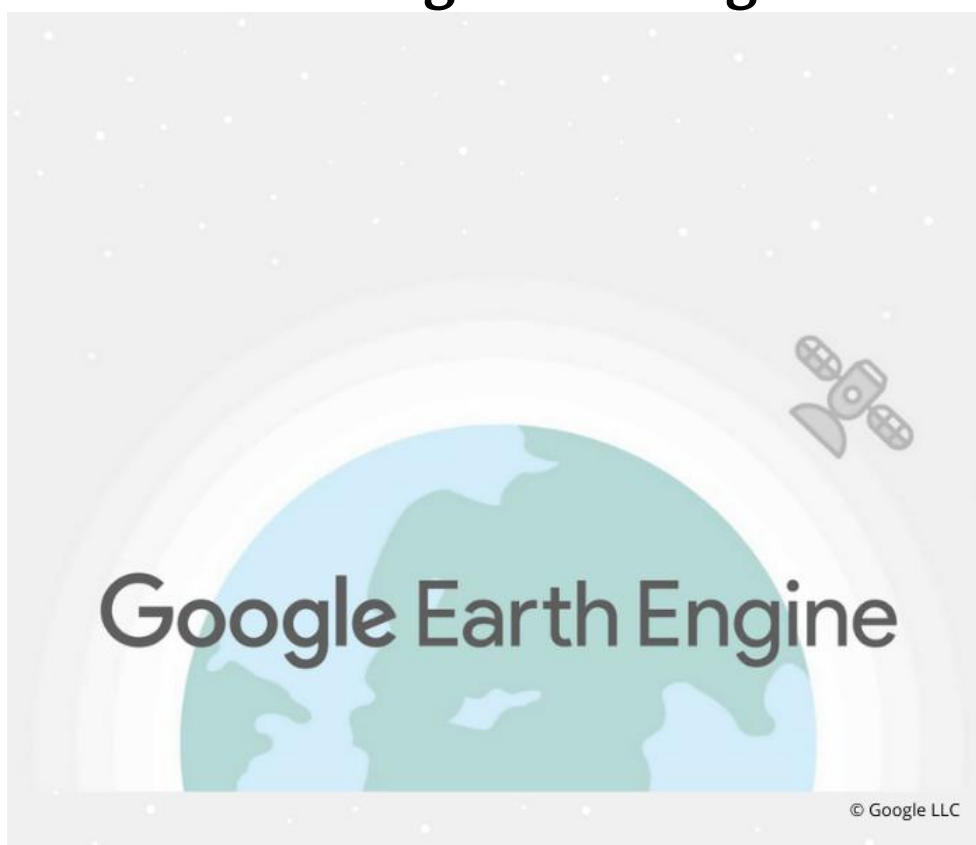


Corso “Google Earth Engine (GEE)”

Analisi di dati spaziali con la piattaforma cloud-based Google Earth Engine



>> 15% di sconto per chi si iscrive con almeno 30 giorni di anticipo
>>10% di sconto per iscritti a Ordini e Associazioni professionali,
Categorie Educational e dipendenti di Pubbliche Amministrazioni

Informazioni ed iscrizioni: www.terrelogiche.com

"Google Earth Engine (GEE). Analisi di dati spaziali con la piattaforma cloud-based Google Earth Engine" di TerreLogiche è un corso di formazione **online (live streaming)** di 18 ore progettato per fornire competenze avanzate nell'elaborazione, gestione e analisi di dati geospaziali utilizzando la piattaforma *cloud-based Google Earth Engine (GEE)*.

GEE è un potente strumento per l'elaborazione di dati geospaziali su aree di grande estensione, grazie al suo vasto catalogo di dataset globali e alla possibilità di eseguire calcoli complessi in modo rapido ed efficiente.

L'utilizzo di GEE in ambiti commerciali, governativi e della ricerca è in crescita costante da molti anni per le sue capacità di realizzazione di analisi di change detection, definizione di trend geografici e quantificazione di variabili territoriali.

Il modulo formativo guida i partecipanti attraverso le funzionalità più importanti della piattaforma, partendo dai concetti introduttivi e arrivando fino alla descrizione di tecniche avanzate di analisi e visualizzazione dei geodati.

Durante il corso, saranno illustrati i principali tipi di dati geospaziali (raster e vettoriali) disponibili sul cloud di Google Earth Engine e verranno trattate le più importanti operazioni di elaborazione di immagini satellitari, calcolo di indici spettrali, analisi di dati multitemporali di varia tipologia e creazione di mappe interattive.

Attraverso **sessioni pratiche** che garantiranno una comprensione concreta degli strumenti e faciliteranno l'applicazione delle competenze apprese, saranno inoltre presentati **casi di studio che includono il monitoraggio dell'uso del suolo, il rilevamento di cambiamenti ambientali e l'analisi delle condizioni climatiche a lungo termine**.

Il programma didattico è strutturato per favorire un apprendimento graduale: dall'interfaccia utente di GEE e le sue funzionalità di base, alle operazioni più complesse come la scrittura di script in JavaScript, all'integrazione di dataset esterni e l'esecuzione di analisi personalizzate.

L'approccio metodologico del corso e l'organizzazione dei contenuti sono basati su un flusso di lavoro ben collaudato con la possibilità, per i partecipanti, di ripetere in ogni momento le operazioni eseguite dal docente e lo svolgimento di numerose esercitazioni pratiche riguardanti le tecniche illustrate.

Cos'è Google Earth Engine (GEE)

Google Earth Engine (GEE) è una piattaforma *cloud-based* sviluppata da Google per l'analisi e l'elaborazione di dati geospaziali su larga scala. È ampiamente utilizzata per applicazioni legate all'ambiente, al monitoraggio della Terra e alla gestione delle risorse naturali. La sua forza principale risiede nella capacità di gestire enormi dataset geospaziali e satellitari e di eseguire calcoli complessi direttamente nei server di Google, eliminando la necessità di scaricare dati e processarli localmente.

GEE fornisce accesso a un'enorme quantità di geodati (es. immagini satellitari come Landsat, Sentinel, MODIS, mappe di copertura del suolo, modelli digitali del terreno, dati climatici e meteorologici, ecc.) e consente di eseguire rapidamente elaborazioni su aree geografiche molto estese utilizzando l'infrastruttura cloud di Google.

Nonostante offra alcune funzionalità che permettono di eseguire analisi senza programmare, per analisi più complesse o personalizzate è necessario scrivere codice in linguaggio **JavaScript** (per il Code Editor integrato) **o in altri linguaggi** offrendo un'interfaccia di scripting potente per creare, personalizzare e automatizzare analisi geospaziali. Google Earth Engine include un editor online che permette di scrivere e testare script direttamente dal browser e fornisce strumenti visuali per osservare rapidamente i risultati delle analisi.

GEE è utilizzato principalmente da ricercatori, organizzazioni governative e non governative (ONG), aziende private, sviluppatori e data scientist che si occupano di analisi ambientali o di gestione delle risorse. Attualmente prevede una licenza di utilizzo gratuita per utilizzo non commerciale e nell'ambito della ricerca.

Obiettivi del corso

Al termine del corso i partecipanti saranno in grado di:

- Comprendere le potenzialità di Google Earth Engine (GEE) e la sua architettura

- Caricare, gestire e analizzare dataset geospaziali
- Sviluppare script in linguaggio JavaScript per operazioni avanzate di analisi geografica*
- Effettuare analisi di dati vettoriali e raster su scala globale
- Creare mappe e visualizzazioni interattive
- Applicare le competenze apprese a casi di studio specifici

**questo obiettivo potrà essere raggiunto a vari livelli in base alle competenze pregresse di programmazione dei partecipanti.*

A chi è rivolto questo corso

Il corso è rivolto a professionisti, ricercatori, tecnici di Pubbliche Amministrazioni, studenti interessati ad approfondire l'utilizzo e l'analisi dei dati geospaziali attraverso la piattaforma Google Earth Engine in molteplici settori dell'osservazione della Terra, tra i quali ambiente, agricoltura, gestione delle risorse naturali, pianificazione territoriale e analisi dei cambiamenti climatici.

Livello e requisiti di accesso

Per la partecipazione al corso è la conoscenza delle principali funzionalità delle interfacce GIS (es. caricamento, gestione e interrogazione di layer vettoriali e raster) e di fondamenti delle tecniche di analisi di immagine.

Si rimanda, per queste competenze ad altri moduli presenti nella nostra offerta formativa come ad esempio **"GIS Open Source Base (QGIS)"** e **"Telerilevamento Multispettrale Base con QGIS"** (www.terrelogiche.com sezione **Formazione**).

Utilizzo del linguaggio JavaScript in GEE

Google Earth Engine richiede la scrittura di codice JavaScript per eseguire interrogazioni al catalogo di dati geospaziali. Durante il modulo formativo, saranno illustrate le basi della programmazione in JavaScript e descritti i codici sorgente necessari per eseguire tali richieste. I codici di programmazione saranno trattati limitatamente al raggiungimento degli obiettivi del corso, che non ha l'intento di essere un modulo strutturato di apprendimento di tecniche di programmazione e di JavaScript.

Non è quindi richiesta un'esperienza pregressa in JavaScript. Conoscenze preliminari di programmazione (anche in altri linguaggi) e di basi di logica sul coding saranno utili per una comprensione più efficace delle esercitazioni affrontate e per un apprendimento di livello più avanzato.

Tipologia e modalità del corso

Corso interattivo con lezioni frontali **in aula o online in modalità live streaming.**

Al momento questo corso viene erogato esclusivamente in modalità online (live streaming). Ricreiamo nelle aule virtuali l'esperienza formativa proposta nei corsi in presenza quindi **approccio pratico alle tematiche affrontate, esercitazioni e laboratorio assistito** con una **forte interazione tra docente e discente** e ampio spazio ai quesiti dei partecipanti.

Personale docente

Il corso è tenuto e coordinato da docente senior altamente qualificato, titolare di incarichi di insegnamento in ambito universitario e con larga esperienza nell'analisi di dati geospaziali.

Dotazione informatica

È necessario l'utilizzo di notebook personale con connessione Internet stabile e di adeguata velocità e di un browser aggiornato (è consigliato Google Chrome). Non sono richiesti particolari requisiti hardware (RAM: almeno 4 GB)

Sede del corso

Questo corso è attualmente erogato in modalità online (live streaming). Consulta il calendario su www.terrelogiche.com.

Durata

18 ore

Per il dettaglio degli orari di svolgimento, consultare le specifiche della singola sessione:
www.terrelogiche.com/formazione-terrelogiche/scopri-i-corsi/telerilevamento

Costi e riduzioni

Consulta il **calendario dei corsi** con i relativi costi su www.terrelogiche.com.

Tutti coloro che si iscriveranno al corso con almeno 30 giorni di anticipo rispetto alla data della sessione formativa avranno diritto ad uno **sconto del 15%** sul prezzo di listino. È inoltre previsto uno **sconto del 10%** sul prezzo di listino per gli iscritti a Ordini ed Associazioni professionali (Legge 4 del 14 gennaio 2013), Categorie Educational e dipendenti di Pubbliche Amministrazioni. Gli sconti non sono cumulabili se non diversamente concordato. Consultare i dettagli nella sezione **Agevolazioni** del sito www.terrelogiche.com.

Agevolazioni fiscali

I costi della formazione sono **interamente deducibili (100%) per aziende e professionisti** (art. 54 c. 5 TUIR DPR 917/1986). Solamente per questi ultimi è fissato un tetto annuo di euro 10.000 (comprensivo di spese di soggiorno e trasferta), per le aziende non esistono limiti annui. L'IVA è 100% detraibile. Inoltre, le Pubbliche Amministrazioni hanno diritto all'esenzione IVA riferita ad attività formative (DPR 633/72).

Modalità di iscrizione

La procedura di iscrizione è molto semplice. Le istruzioni sono indicate nella Sezione Formazione su www.terrelogiche.com.

Attestati di partecipazione e profitto

Al termine della sessione formativa verrà rilasciato a tutti i partecipanti che hanno **frequentato almeno il 70%** del monte ore totale un **attestato di partecipazione** numerato e personale con specificate il numero di ore del corso e le principali tematiche affrontate.

È inoltre previsto lo svolgimento (opzionale) di un **test finale di valutazione dell'apprendimento** con domande a risposta multipla, che si intende **superato fornendo almeno l'80% delle risposte corrette**. Il superamento del test sarà certificato su un **attestato di partecipazione e profitto**, documento utile per **arricchire il proprio curriculum** in quanto documenta che sono state acquisite le competenze e le conoscenze previste dal corso frequentato. Il test finale di valutazione **non è obbligatorio e non comporta un aumento del costo di iscrizione**.

Vantaggi del corso e materiale fornito

- Formazione erogata secondo gli **standard di qualità ISO 9001:2015**;
- Aule (virtuali) con **numero limitato di posti** per una migliore efficacia didattica;
- **Ampio materiale didattico in formato digitale scaricabile dal cloud TerreLogiche** (slides, dataset, documentazione e manualistica riguardante i software e le tematiche affrontate);
- **Attestato di partecipazione** numerato e personale con specificate il numero di ore del corso e le principali competenze acquisite, rilasciato ai partecipanti che hanno **frequentato almeno il 70%** del monte ore totale. **Attestato di partecipazione e profitto**, rilasciato a seguito del **superamento del test finale** di valutazione dell'apprendimento. Su richiesta l'attestato viene erogato anche in lingua inglese;
- **Supporto tecnico** per eventuali problematiche di installazione e configurazione dei software utilizzati;
- **Test di connessione**: nei giorni precedenti il corso sarà effettuato un breve test di connessione con il docente (opzionale), per illustrare le funzionalità della piattaforma utilizzata, verificare la velocità delle connessioni e risolvere eventuali problemi tecnici dei partecipanti nella configurazione e installazione dei software;
- Buoni sconto di TerreLogiche.

Programma del corso

Concetti propedeutici

- Cosa è Google Earth Engine
- Potenzialità della piattaforma
- Tipi di dati: tabelle, vettori e raster
- Il Data Catalog di GEE
- Documentazione e manualistica disponibile

Accesso e interfaccia di GEE

- Introduzione all'interfaccia di GEE
- Descrizione dei principali dataset disponibili in GEE

Elementi di coding in JavaScript

- Come strutturare un codice
- Variabili e tipi di dati, principali operatori e funzioni
- Oggetti e metodi
- Esempi di base di coding in JavaScript all'interno di GEE

Analisi di dati geospaziali con GEE

- Analisi "Features/FeaturesCollection"
 - Filtering
 - Computo areale
 - Buffering
 - Centroidi
 - Poligono convesso
 - Dissolvenza
 - Intersezione
 - Unione
- Analisi "Single Image"
 - Selezione di bande
 - Clipping
 - Visualizzazione/colorazione layers
 - Valcolo di indici spettrali
 - Thresholding
 - Filtri passa-basso e passa-alto
- Analisi "Image Collection"
 - Filtering
 - Cloud masking
 - Mosaicking
 - Composite
 - Stack algebra
- Statistiche zonali
- Funzionalità di importazione ed esportazione di dati
- Analisi grafica (es. istogramma di frequenza, firme spettrali e temporali, tematizzazione mappe)

Casi studio

Le applicazioni pratiche coprono una vasta gamma di ambiti di interesse globale legati all'ambiente, includendo attività come la creazione di mappe per monitorare vari aspetti ambientali, l'analisi di

dati legati a fenomeni naturali e climatici, lo studio dell'uso del territorio, e il monitoraggio di eventi naturali. Approcci avanzati cercheranno di focalizzarsi sull'elaborazione di dati temporali per analizzare tendenze e cambiamenti ambientali su scala temporale estesa.

Feedback

La soddisfazione dei partecipanti ai corsi è un elemento fondamentale per le nostre attività aziendali. Per raggiungerla, operiamo su due fronti: da un lato, poniamo particolare attenzione alle esigenze del cliente proponendoci come consulenti e non solo come fornitori, analizzandone obiettivi e fabbisogni formativi per suggerire il percorso didattico ottimale da intraprendere; dall'altro, monitoriamo costantemente la soddisfazione dei partecipanti con appositi sondaggi al termine di ogni sessione formativa. In funzione dei risultati ottenuti, miglioriamo, aggiorniamo e rinnoviamo i nostri servizi formativi.

I sondaggi condotti al termine dei corsi e, a campione, a distanza di alcuni mesi hanno confermato un'elevata percentuale di gradimento e soddisfazione e i **feedback** sui corsi di TerreLogiche sono **al 99,8% positivi dal 2014**.

I corsi sono inoltre da molti considerati tra i migliori in Italia per qualità erogata, costi accessibili e per il loro approccio metodologico applicativo altamente adeguato alla realtà del mondo del lavoro.